MORFOLOGIA DE LOS GRANOS DE POLEN DE LA FAMILIA LORANTHACEAE DEL VALLE DE MEXICO. No. 6*

David Leonor Quiroz-García
Rodolfo Palacios-Chávez **
Ma. de la Luz Arreguín-Sánchez **
Delfina Ramos-Zamora.
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Dpto. Botánica, 11340, México D.F.

INTRODUCCION

La familia Loranthaceae esta formada por 30 géneros y aproximadamente 1000 especies distribuídas principalmente en las zonas tropicales del mundo (Rzedowski & Rzedowski, 1979). En México la familia esta representada por ocho géneros y 106 especies (Riba, 1963). Del Valle de México se conocen tres géneros y ocho especies. Ademas de estas especies se menciona la presencia de Cladocolea loniceroides (van Tieghem) Kuijt, parasitando árboles de Ligustrum en la Ciudad de México, sin embargo se sospecha que se trata de una infestación producida sobre plantas de vivero desarrolladas fuera del Valle de México y posteriormente introducidas a él (Rzedowski & Rzedowski, op cit.).

ANTECEDENTES

La palinología de las Loranthaceae ha sido estudiada por diversos autores, entre ellos Erdtman (1966) describe su polen como (2-) 3 (-4) colpado, colporoidado, sincolpado, peroblato a subprolato; la estratificación de la exina con frecuencia es obscura; de contorno triangular y con la superficie lisa o provista de espinas como en los granos de Arceuthobium y Viscum.

Barth (1972) para Brasil Meridional describe el polen de cuatro géneros y diez especies de lorantáceas, entre las que se encuentran Phoradendron piperoides y P. crassifolium. Las características que menciona para los granos de polen de estas dos especies son las siguientes:tricolporados, de esferoidales a prolatos y con la exina psilada.

Otros autores que han revisado la morfología de los granos de polen de las Loranthaceae son: Heusser (1971), Huang (1972) Markgraf & D'Antoni (1978) y Bonnefille et Riollet (1980).

---

* Parcialmente apoyado por CONACyT
* * Becarios de COFAA.

Muller (1981) menciona la presencia de polen fósil de lorantáceas en el terciario de varías partes del mundo. En México, Palacios (1985) en su estudio del Mioceno inferior y medio de la región de Pichucalco, Chiapas, encuentra el polen de Aethanthus, Arceuthobium, Psittacanthus y Taxillus.

MATERIALES Y METODOS

Las muestras de polen fueron tomadas de los ejemplares de herbario depositados en el herbario ENCB, principalmente de la colección del Valle de México, cuando no se encontró polen en estos ejemplares fué necesario utilizar otros de sitios fuera del Valle.

El procesamiento de las muestras fué el de Palacios et al. (1985) siguiendo la técnica de Erdtman (1943).

Las especies de los géneros incluídos en este trabajo presentan granos de polen con características muy uniformes por lo que solo se consideró necesario observar al microscopio electrónico de barrido (MEB) una especie representativa de cada uno de los géneros.

Las muestras seleccionadas para ser estudiadas al MEB y fotografiadas no recibieron tratamiento químico, introduciéndose en el sombreador para ser cubiertos con Au, antes de ser observadas en un microscopio marca JEOL, modelo JSM 35.

CLAVE PARA DIFERENCIAR LOS GENEROS DE LA FAMILIA LORANTHACEAE DEL VALLE DE MEXICO

1.- Polen heterocolpado, equinado . . . . . Arceuthobium

1.- Polen tricolpado ó tricolporado, psilado a ligeramente escabroso

2.- Tricolpado, colpos que se unen en los polos (sincolpados), oblato . . . . Cladocolea

2.- Tricolporado, colpos con terminaciones agudas, prolato . . . . Phoradendron

DESCRIPCION E ILUSTRACION DE LOS GRANOS DE POLEN

Arceuthobium abietis-religiosae Heil

Cerro Venacho, al E de Amecameca, Méx. J. Rzedowski 33890 (ENCB) Lám. I, figs. 1-4

Polen hexacolpado, heterocolpado, tectado, esférico de - 23.4 (24.5) 27.3 micras. Vista polar circular, de 20.8 - (22.1) 24.7 micras de diámetro. Indice P/E = 1.0. Exina de 1 micra de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina, superficialmente al ML se aprecia equinada, espinas de 1.9 - (2.7) 3.9 micras de largo por 1.3 micras de base. Tres colpos de 19.5 (21.7) 24.7 micras de largo por 2.2 micras alternan con tres colpos cortos de 9.1 (12.4) 13.0 micras de largo por 2.4 micras. Indice del área polar 0.3, área polar media.

Arceuthobium globosum Hawksworth & Wiens

8 Km al NW de la Presa Iturbide, Iturbide, Méx. J. Rzedowski 27112 (ENCB) Lám. I, figs. 5-8.

Polen hexacolpado, heterocolpado, tectado, subesferoidal de 26.0 (28.3) 33.8 micras por 24.7 (27.2) 30.5 micras. Vista polar circular, de 24.7 (26.4) 27.3 micras de diámetro. Indice P/E = 1.04. Exina de 1.5 micras de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina, superficialmente al ML se observa equinada, espinas de 2.6 (3.4) 3.9 micras de largo por 1.3 micras de base. Tres colpos de 22.1 (24.7) 29.9 micras de largo por 2.6 micras alternan con tres colpos cortos de 7.8 (10.6) 13.0 micras de largo por 2.2 micras. Indice del área polar 0.59, área polar grande.

Arceuthobium vaginatum (Willd.) Presl

La Malinche, Tlxcala. Cibrian et al. 9 (ENCB) Lám. I y III, figs. 9-12 y 31-32.

Polen hexacolpado, heterocolpado, tectado, subesferoidal de 24.7 (26.6) 28.6 micras por 23.4 (25.4) 27.3 micras. Vista polar circular, de 22.1 (23.9) 26.0 micras de diámetro. Indice P/E = 1.04. Exina de 1.5 micras de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina, superficialmente tanto al MEB como al ML se observa equinada, espinas de 2.6 (3.6) 3.9 micras de - largo por 1.5 micras de base. Tres colpos de 19.5 (21.8) 24.7 micras de largo por 1.8 micras alternan con tres colpos cortos de 7.8 (9.8) 13.0 micras de largo por 3.2 micras. Indice del área polar 0.39, área polar media.

Cladocolea loniceroides (van Tieghem) Kuijt

Calle Nápoles esquina con Marsella, D.F. J. Gimate S/N, 22-II-1971 (ENCB) Lám. II, figs. 13 y 14.

Polen tricolpado, sincolpado, tectado, oblato de 19.5 - (20.5) 23.4 micras por 29.9 (33.7) 35.7 micras. Vista polar angular, de 29.9 (31.9) 34.4 micras. Indice P/E = 0.60. Exina de 1.3 micras de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina, superficialmente al ML se observa psilada.

Cladocolea pedicellata Kuijt

Campo de aviación, cerca de Camotla, Chichihualco, Gro. J. Rzedowski 16373 (ENCB) Láms. II y III, figs. 15-16 y 33-34.

Polen tricolpado, sincolpado, tectado, oblato de 16.9 - - (19.8) 22.1 micras por 32.5 (37.2) 44.2 micras. Vista polar angular, de 28.6 (33.0) 36.4 micras. Indice P/E = 0.53. Exina de 1.8 micras de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina, superficialmente al MEB se observa aspera y al ML se observa psilada.

Phoradendron brachystachyum (DC.) Nutt.

Vertiente SE del Cerro Chiluca, Atizapan, Edo. Méx. E. Mayo 207 (ENCB). Lám. II, figs. 17-19.

Polen tricolporado, tectado, subesferoidal de 24.7 (29.2) 31.2 micras por 20.8 (23.4) 26.0 micras. Vista polar semi-angular, de 24.7 (26.7) 31.2 micras. Indice P/E = 1.24. Exina de 1.3 micras de grosor, cerca de las aberturas la nexina y la sexina tienen el mismo espesor, hacia los mesocolpios la sexina es más gruesa que la nexina, superficialmente al ML se observa psilada. Colpos de 19.5 (21.2) 22.1 micras de largo por 1.5 micras. Indice del área polar 0.36, área polar media.

Phoradendron galeottii Trel.

3.5 Km al SE de Tezuantla, Epazoyucan, Hgo. M. Medina 1826 (ENCB) Lám. II, figs. 20-23.

Polen tricolporado, tectado, subesferoidal de 24.0 (28.3) - 31.2 micras por 23.4 (26.5) 29.9 micras. Vista polar semi-angular, de 23.4 (25.9) 27.3 micras. Indice P/E = 1.06. Exina de 1.3 micras de grosor, cerca de las aberturas la nexina y la sexina tienen el mismo espesor, hacia los mesocolpios la sexina es más gruesa que la nexina, superficialmente al ML se observa psilada. Colpos de 19.5 (24.8) 28.6 micras de largo por 1.4 micras. Indice del área polar 0.22, área polar chica.

Phoradendron schumannii Trel.

5 Km al NW de San Jerónimo, Tepeapulco, Hgo. J. Rzedowski 18284 (ENCB) Lám. II, figs. 24-26.

Polen tricolporado, tectado, subesferoidal de 27.3 (28.8) 29.9 micras por 27.3 (29.9) 31.2 micras. Vista polar semiangular, de 26.0 (28.5) 29.9 micras. Indice P/E = 0.96. - Exina de 1.4 micras de grosor, cerca de las aberturas la nexina y la sexina tienen el mismo espesor, hacia los mesocolpios la sexina es más gruesa que la nexina, superficialmente al ML se observa psilada. Colpos de 24.9 (26.4) 28.6 - micras por 2.5 micras. Indice del área polar 0.22, área polar pequeña.

Phoradendron velutinum (DC.) Nutt.

Cañada de Contreras, D.F. E. Matuda 18671 (ENCB) Láms. II y III, figs. 27-30 y 35-36.

Polen tricolporado, tectado, subesferoidal de 24.7 (26.0) 27.9 micras por 26.0 (28.4) 29.9 micras. Vista polar semiangular, de 26.0 (26.3) 27.3 micras. Indice P/E = 0.91. - Exina de 1 micra de grosor, cerca de las aberturas la nexina y la sexina tienen el mismo espesor, hacia los mesocolpios la sexina es más gruesa que la nexina, superficialmente al MEB se observa aspera y al ML se observa psilada. - Colpos de 20.8 (23.0) 24.7 micras por 2.5 micras. Indice - del área polar 0.21, área polar pequeña.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los géneros de la familia Loranthaceae presentes en el Valle de México, tienen granos de polen marcadamente diferentes, lo que permite su fácil diferenciación. Así, el género Arceuthobium presenta polen equinado con colpos largos y delgados que alternan con colpos cortos y amplios. Los granos de polen de Cladocolea son oblatos, sincolpados y con la exina psilada. Por último las microesporas de Phoradendron son tricolporadas y con la exina carente de ornamentación.

Si bien, en la familia la separación a nivel genérico por medios palinológicos es fácil, no así a nivel específico, - pues aún y cuando existen algunas diferencias, estas son tan leves que no permiten la separación de especies.

Las características de los granos de polen de los géneros Arceuthobium y Phoradendron del Valle de México coinciden -- con las observadas por algunos autores en el polen de otras

especies de estos taxa. Por lo que respecta a los granos de Cladocolea no se encontraron descripciones palinológicas de ellos; sin embargo, sus características son acordes con las - de la familia.

RESUMEN

En este trabajo se estudiaron al ML los granos de polen de tres géneros y nueve especies de la familia Loranthaceae del Valle de México. Se complementó el estudio con observaciones al MEB del polen de una especie representativa de cada uno de los géneros correspondientes al Valle de México.

Los taxa estudiados son: Arceuthobium abietis-religiosae, A. globosum, A. vaginatum, Cladocolea loniceroides, C. pedicellata, Phoradendron brachystachyum, P. galeottii, P. schumannii y P. velutinum.

Los granos de polen de esta familia a nivel genérico son - marcadamente diferentes en cuanto a aberturas, ornamentación y forma se refiere, a nivel específico se encontraron pocas - diferencias.

SUMMARY

In this paper is studied at LM pollen grains of three genus and nine species of the family Loranthaceae for Valle de México. This study was completed with observations at SEM of pollen grains of a representative specie each genus.

The taxa studied are: Arceuthobium abietis - religiosae, -- A. globosum, A. vaginatum, Cladocolea loniceroides, C. -- pedicellata, Phoradendron brachystachyum, P. galeottii, P. schumannii y P. velutinum.

Pollen grains belonging this family to level generic show great differences, taking into consideration caracteristics such as: apertures, ornamentation and shape. There are few differences in the pollen grains among species of this -- family.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a la Bióloga Yolanda Hornelas del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, por el -- trabajo realizado con el microscopio electrónico de barrido. A la Sra. Rita Hernández Ch. por el trabajo mecanográfico.

BIBLIOGRAFIA CITADA

Barth, O.M. 1972. Catálogo sistemático dos polens das plan - tas arboreas do Brasil Meridional XI.- Loranthaceae e Olacaceae. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 70(1) : 49-61.

Bonnefille, R. et Riollet, G. 1980. Pollens des savanes D' Afrique Orientale. Editions du centre national de la recherche scientifique. Anatole, France. 140 pp.

Erdtman, G. 1943. An introduction to pollen analysis. The Ronald Press CO. New York 239 pp.

Erdtman, G. 1966. Pollen morphology and plant taxonomy - - Angiosperms. (An Introduction to Palynology I). Hafner Publishing Co. New York and London. 553 pp.

Heusser, C.J. 1971. Pollen and spores of Chile. University of Arizona Press, Tucson. 167 pp.

Huang, T.C. 1972. Pollen Flora of Taiwan. National Taiwan University. Botany Department Press. 276 pp.

Markgraf, V. & H.L. D'Antoni. 1978. Pollen Flora of Argen - tina. The University of Arizona Press. 208 pp.

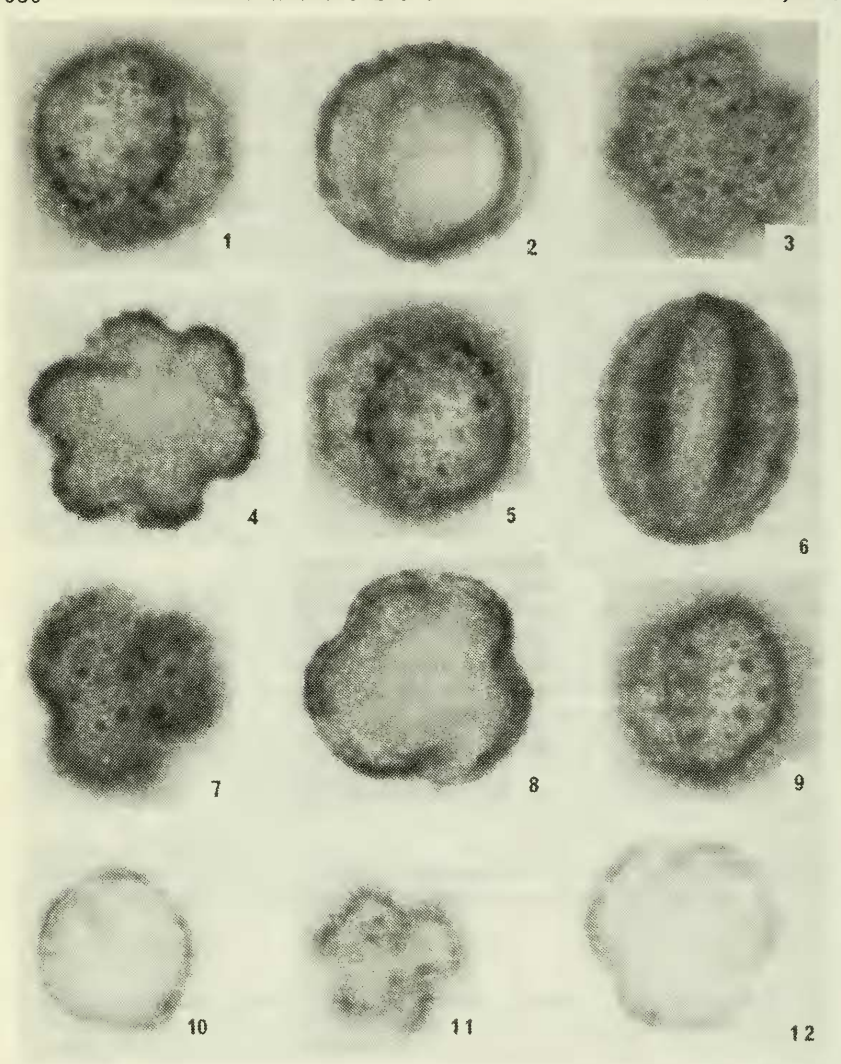
Muller, J. 1981. Fossil pollen records of extant Angiosperms The Botanical Review. 47 (1): 1 - 145.

Palacios-Chávez, R. 1985. Estudio palinológico y paleoecoló-gico de las Floras fósiles del Mioceno Inferior y -- principio del Mioceno Medio de la región de Pichucal-co Chiapas, México. Tesis Doctorado. Escuela Nacio-nal de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. México, D.F.

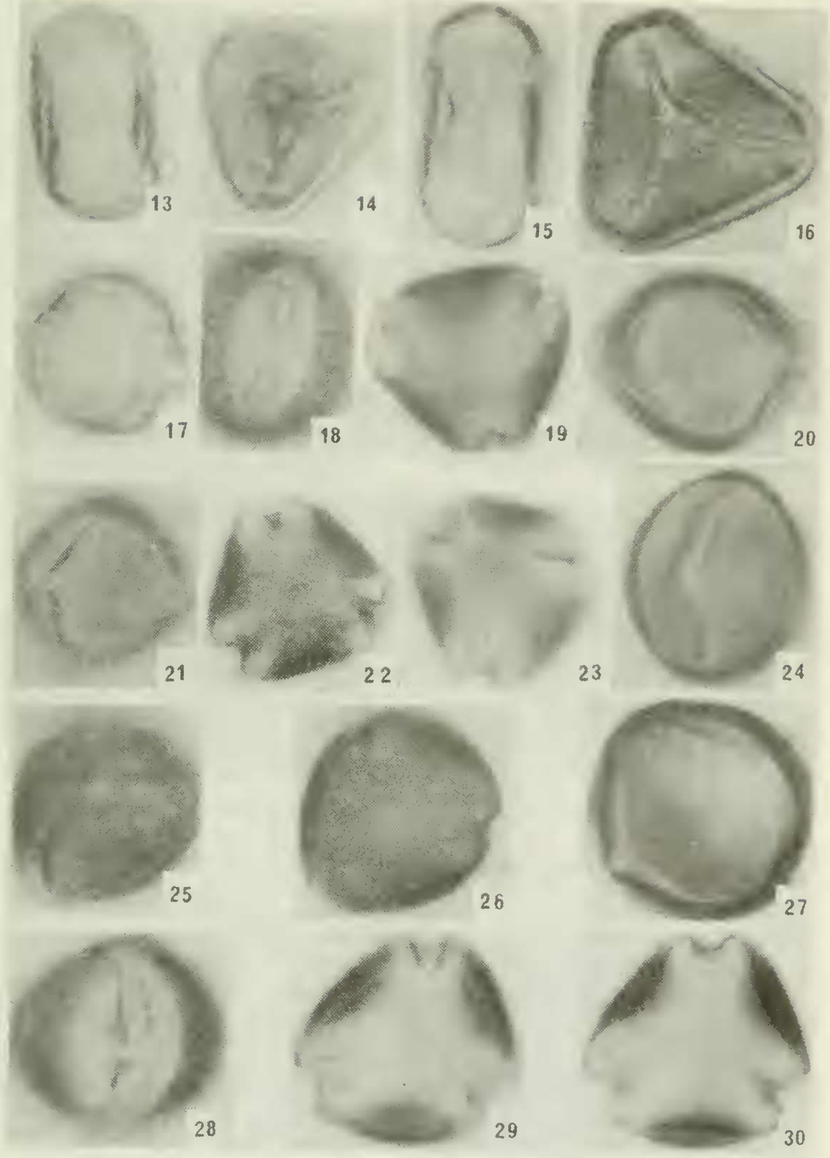
Palacios-Chávez, R., Quiroz-García, D.L., Ramos-Zamora, D., & Arreguín-Sánchez, M. de la L., Flora palinológica del Valle de México. PHYTOLOGIA 59 (1): 65-66.

Riba, R. 1963. Notas sobre la familia Loranthaceae y el - parasitismo secundario. Bol. Soc. Bot. Méx. 28: 1-9.

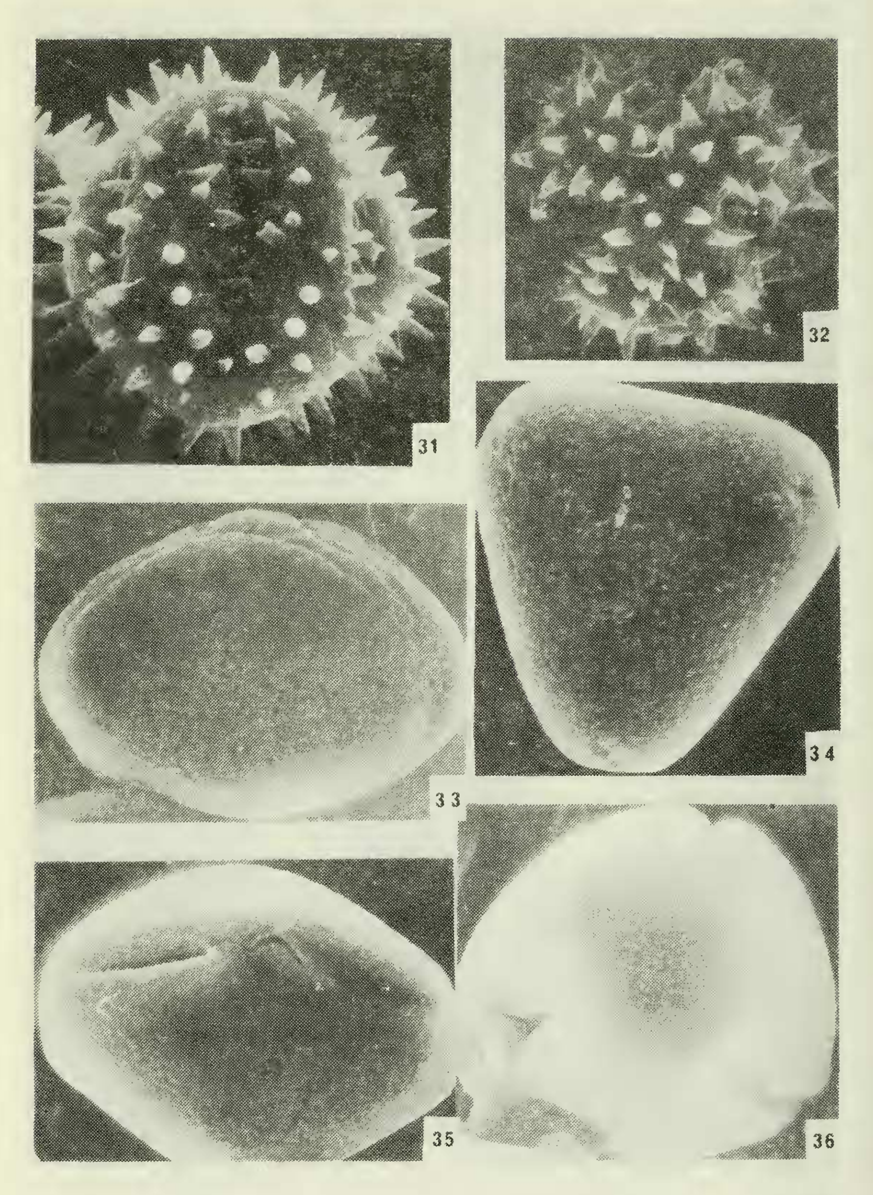
Rzedowski, J. & G.C. de Rzedowski. 1979. Flora Fanerogámi - ca del Valle de México. CECSA, MEXICO 1:119-124.



LAMINA I. Todas las observaciones X 1000. Arceuthobium abietis-religiosae 1) Vista ecuatorial superficial. 2) Sección óptica. 3) Vista polar superficial. 4) Sección óptica A. globosum. - 5) Vista ecuatorial superficial. 6) Sección óptica. 7) Vista polar superficial. 8) Sección óptica A. vaginatum. 9) Vista - polar superficial. 10) Sección óptica. 11) Vista polar superficial. 12) Sección óptica.



LAMINA II. Todas las observaciones X 1000. Cladocolea lonice - roides. 13) Sección óptica. 14) Vista polar superficial. C. pedicellata. 15) Sección óptica. 16) Vista polar superficial Phoradendron brachystachyum. 17) Sección óptica. 18) Vista ecuatorial superficial. 19) Vista polar superficial. P. galeottii. 20) Sección óptica. 21) Vista ecuatorial superficial. 22) Sección óptica. 23) Vista polar superficial. P. schumannii. 24) Vista ecuatorial superficial. 25) Vista polar superficial. 26) Sección óptica. P. velutinum. 27) Sección óptica. 28) Vista ecuatorial. 29) Vista polar superficial.



LAMINA III. Observaciones al MEB. Arceuthobium vaginatum. 31) Vista superficial mostrando las aberturas X 3200. 32) Vista polar X 2600. Cladocolea pedicellata. 33) Vista ecuatorial superficial X 2600. 34) Vista polar X 2400. Phoradendron velutinum. 35) Vista ecuatorial mostrando uno de - los colpos X 3000. 36) Vista polar X 3600.